

A

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-184806

(43)Date of publication of application : 15.07.1997

(51)Int.Cl.

G01N 21/62

(21)Application number : 07-343176

(71)Applicant : SHIMADZU CORP

(22)Date of filing : 28.12.1995

(72)Inventor : YAMASHITA MITSUO
HIRANO TOMOYUKI

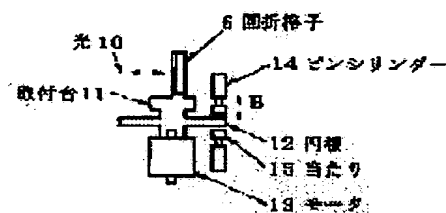
(54) EMISSION SPECTRAL ANALYSER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enhance measuring accuracy by stably holding an angle of diffraction by preventing the drift of a diffraction lattice generated by the effect of vibration or heat from the outside.

SOLUTION: In a spectroscope scanning the wavelength of light 10 spectrally diffracted by rotationally driving a diffraction lattice 6 directly with high resolving power by a motor 13, the shaft of a pin cylinder 14 extends from above to below when the motor 13 is stopped and the disc 11 integrally attached to the rotary shaft of the diffraction lattice 6 is held between the pin cylinder and a contact element 15. By this constitution, the drift in the rotary direction of the diffraction lattice is prevented.

BEST AVAILABLE COPY



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

11.03.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3085179

[Date of registration]

07.07.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-184806

(43)公開日 平成9年(1997)7月15日

(51)Int.Cl.⁶

G 0 1 N 21/62

識別記号

庁内整理番号

F I

G 0 1 N 21/62

技術表示箇所

Z

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 3 頁)

(21)出願番号

特願平7-343176

(22)出願日

平成7年(1995)12月28日

(71)出願人 000001993

株式会社島津製作所

京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地

(72)発明者 山下 光夫

京都市中京区西ノ京桑原町1 株式会社島
津製作所三条工場内

(72)発明者 平野 智之

京都市中京区西ノ京桑原町1 株式会社島
津製作所三条工場内

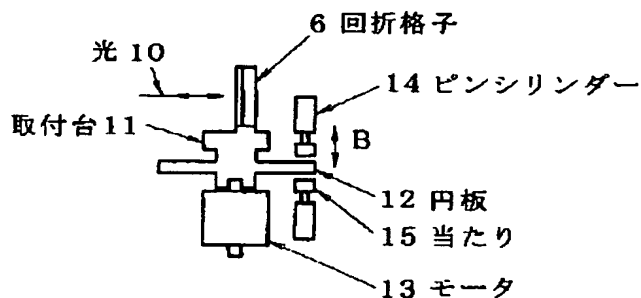
(74)代理人 弁理士 西岡 義明

(54)【発明の名称】 発光分光分析装置

(57)【要約】

【課題】外部からの振動や熱の影響などで発生する回折格子のドリフトを防いで回折角度を安定に保ち、測定精度を向上する。

【解決手段】回折格子6をモータ12で直接的に高分解能で回転駆動して分光する光10の波長を走査する分光器で、モータ12を停止したときに、ピンシリンダー13の軸が上から下向にのび、回折格子6の回転軸に一体的に取り付けられた円板11を当たり14との間に挟んで保持することによって回折格子の回転方向のドリフトを防ぐ。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 試料から放射された光を分光する回折格子と、この分光された光を検出する検出器と、分光検出される光の波長を走査するためにこの回折格子を直接的に回転駆動するモータを有する発光分光分析装置において、前記モータによる駆動を停止して前記回折格子の回転を停止したときに回折格子をその角度位置に固定する保持手段を備えることを特徴とする発光分光分析装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はICP（誘導結合プラズマ）やスパーク放電を光源として元素に固有の発光スペクトルを測定して元素分析を行う発光分光分析装置に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、シーケンシャル型と呼ばれる発光分光分析装置は、内部に波長走査可能な分光器を備え、試料からの放射光を回折格子で各波長のスペクトル光に分光し、そのスペクトル光のうちの特定波長の光を検出することによって試料に含まれる元素の定性・定量分析を行う。特定の波長のスペクトル光を選別するためには分光波長の走査を行う必要があるが、そのために、従来装置では周知のサインバー機構などによって回折格子の角度を変えるようにしている。

【0003】従来の装置において、回転駆動される回折格子の角度位置精度はサインバーの精度に依存しているが、サインバー機構は機械的なリンク機構であるのでその精度を高めるためには組立や調整に手数を要すばかりでなく、装置全体が高価格になるなどの不都合があった。これを解決するために、回折格子を直接的にステッピングモータによって回転駆動する試みがなされている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】回折格子の回転軸とステッピングモータの駆動軸を直結し直接的に回折格子を駆動する場合に、分光器の要求仕様としての高い分解能を得るためには、ステッピングモータの駆動方式として細かいステップ角で駆動する高分解能駆動方式をとることになる。ステッピングモータの高分解能駆動は、それ用のドライバ装置が市販されており周知の技術であるが、ステッピングモータを停止しているときにそのまま保持する力（すなわち静止トルク）が比較的小さいために外部から加えられる力によって軸が動きやすい。

【0005】分光器の回折格子を駆動する場合には、高分解能でしかも高精度な駆動が必要であり、それに加えて停止時にそのままその位置にとどまることが要求される。本発明の目的は、回折格子を直接的にステッピングモータなどで回転駆動する場合に、モータの停止時に、外部からの振動や熱の影響などで発生する回折格子角度のドリフトを防ぐことにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記課題を解決するために、試料から放射された光を分光する回折格子と、この分光された光を検出する検出器と、分光検出される光の波長を走査するためにこの回折格子を直接的に回転駆動するモータを有する発光分光分析装置において、前記モータによる駆動を停止して前記回折格子の回転を停止したときに回折格子をその角度位置に固定する保持手段を備えた。

【0007】回折格子を回転駆動するモータを止めたときに、回折格子をその角度位置にとどまらせておく力はモータの静止トルクであるが、この静止トルクが弱く外部からの何らかの力によって回折格子が動こうとした場合でも、保持手段によって回折格子は固定されているので動くことがない。したがって発光分析装置において試料からの発光スペクトル強度を測定している最中に回折格子がドリフトして分光波長が変わってしまうなどの不具合を生じることがなく、常に安定した定量結果を得ることができる。

【0008】

【発明の実施の形態】図1は本発明を実施した発光分光分析装置の一形態を示す平面図である。分析されるべき試料は誘導結合プラズマやスパーク放電などの光源部2で励起され、光源2から発せられた光はツェルニターナマウント型の分光器1によって分光検出されて試料に含まれる元素が定性・定量分析される。

【0009】分光器1は次のように構成されている。光源2からの光10は集光レンズ3によって入射スリット4の位置に集光され、入射スリット4を通過した光10は凹面形をしたミラー5によって反射され、回折格子6にあてられる。回折格子6で回折された光は凹面形のミラー7によって反射され、出射スリット8を通過して光電子増倍管などの検出器9で検出される。検出器9で検出される光の波長は回折格子6を矢印Aのように回転させることによって変えられるので、回折格子6を回転しながら（波長を走査しながら）検出器9で検出される光の強度を記録することによって光源2からの光10のスペクトルを測定することができ、このスペクトルから試料に含まれる元素の定性分析と定量分析を行う。

【0010】回折格子6の回転および回転を止めたときの保持は、図2に回折格子6付近の要部を立面図として示したように行う。回折格子6を取り付けてある取付台11をモータ13の軸に直結し、モータ13によって取付台11とともに回折格子6を直接的に回転駆動するようにしている。モータ13はステッピングモータであり、これを高分解能駆動することにより所定の必要角度分解能で回折格子6が回転される。回折格子6の取付台11には円板12が一体的に取り付けてあり、モータ13の回転を止めて、ある波長の光の強度を測定する場合には、ピンシリンダー14によって取付台11を固定

保持する。ピンシリンダー14は空気圧などによって駆動されるシリンダーであり、その軸は矢印Bのように上下動する。さらに円板12を挟んでピンシリンダー14と対向するように当たり15が設けられている。円板12を固定する場合には、ピンシリンダー14の軸を円板12に押しあて、それと同期して当たり15を下から円板12に押しあてて、円板12を両方で挟むようにして円板12を固定し、それに伴って取付台11とそれに取り付けられた回折格子6が固定保持される。こうすることによって、ステッピングモータを高分解能駆動した場合の静止トルクの不足から来る回折格子のドリフトを防ぐことができる。

【0011】図3に回折格子を固定する保持手段の他の実施の形態例を示す。図3(a)は回折格子の取付台の円板11を板バネ22の先につけられたニードル23によって押さえるものである。空気圧などによって駆動されるシリンダー21を矢印Cのように動かして下げることによって、板バネ22を介して先端が比較的とがったニードルによって円板11を押さえる。板バネ22の弾性によって円板12を緩やかに押さえるので、上からの力を別の当たりを設けて下から支える必要がない。なお板バネ22のかわりに、弾性のあるものならば、棒状のバネやコイル状のバネ、その他金属以外の例えばゴムやプラスチック材料の弾性体を使用することができる。

【0012】図3(b)は円板11の近傍に電磁石24を設け、円板11を固定保持する場合には電磁石24に電流を流し、それによって発生する磁力によって円板11を引きつけ固定するものである。ただしこの場合には円板11の材料を鉄系材料などの透磁率の高いもの(磁

石にくっつくもの)で作る必要がある。

【0013】

【発明の効果】本発明によれば、回折格子を直接的にステッピングモータなどで回転駆動する場合に、回折格子の動きを止める保持手段によって回折格子を固定するので、外部からの振動や熱の影響などで発生する回折格子角度のドリフトを防ぐことができる。したがって発光分析装置において試料からの発光スペクトル強度を測定している最中に回折格子がドリフトして分光波長が変わってしまい、結果的に定量精度を悪くすることがなくなり常に安定した定量結果を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の発光分光分析装置の一実施の形態を示す概略図である。

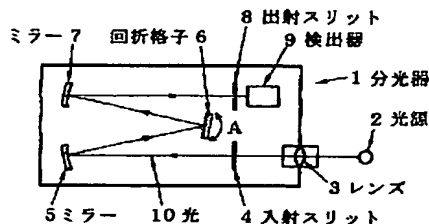
【図2】本発明の要部の一実施の形態を示す図である。

【図3】本発明の要部の他の実施の形態を示す図である。

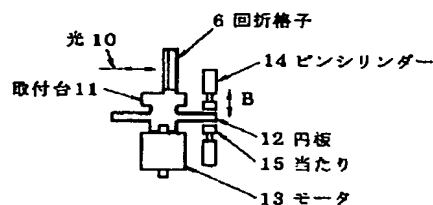
【符号の説明】

- | | |
|--------|------------|
| 1…分光器 | 2…光源 |
| 3…レンズ | 4…入射スリット |
| 5…ミラー | 6…回折格子 |
| 7…ミラー | 8…出射スリット |
| 9…検出器 | 10…光 |
| 11…取付台 | 12…円板 |
| 13…モータ | 14…ピンシリンダー |
| 15…当たり | 21…シリンダー |
| 22…板バネ | 23…ニードル |
| 24…電磁石 | |

【図1】



【図2】



【図3】

